

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juni 2006 (15.06.2006)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/061111 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B29C 45/16** (2006.01)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WELLEN, Heinz, Dieter** [DE/DE]; Reichstrasse 4, 47804 Krefeld (DE). **BRÜCKNER, Hubert** [DE/DE]; Mahnert 5, 40699 Erkrath (DE). **CEMPULIK, Peter** [DE/DE]; Castroperstrasse 65, 44357 Dortmund (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/012623

(74) Anwalt: **HEMMELMANN, Klaus**; Johnson Controls GmbH, Industriestrasse 20-30, 51399 Burscheid (DE).

(22) Internationales Anmelde datum:  
25. November 2005 (25.11.2005)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

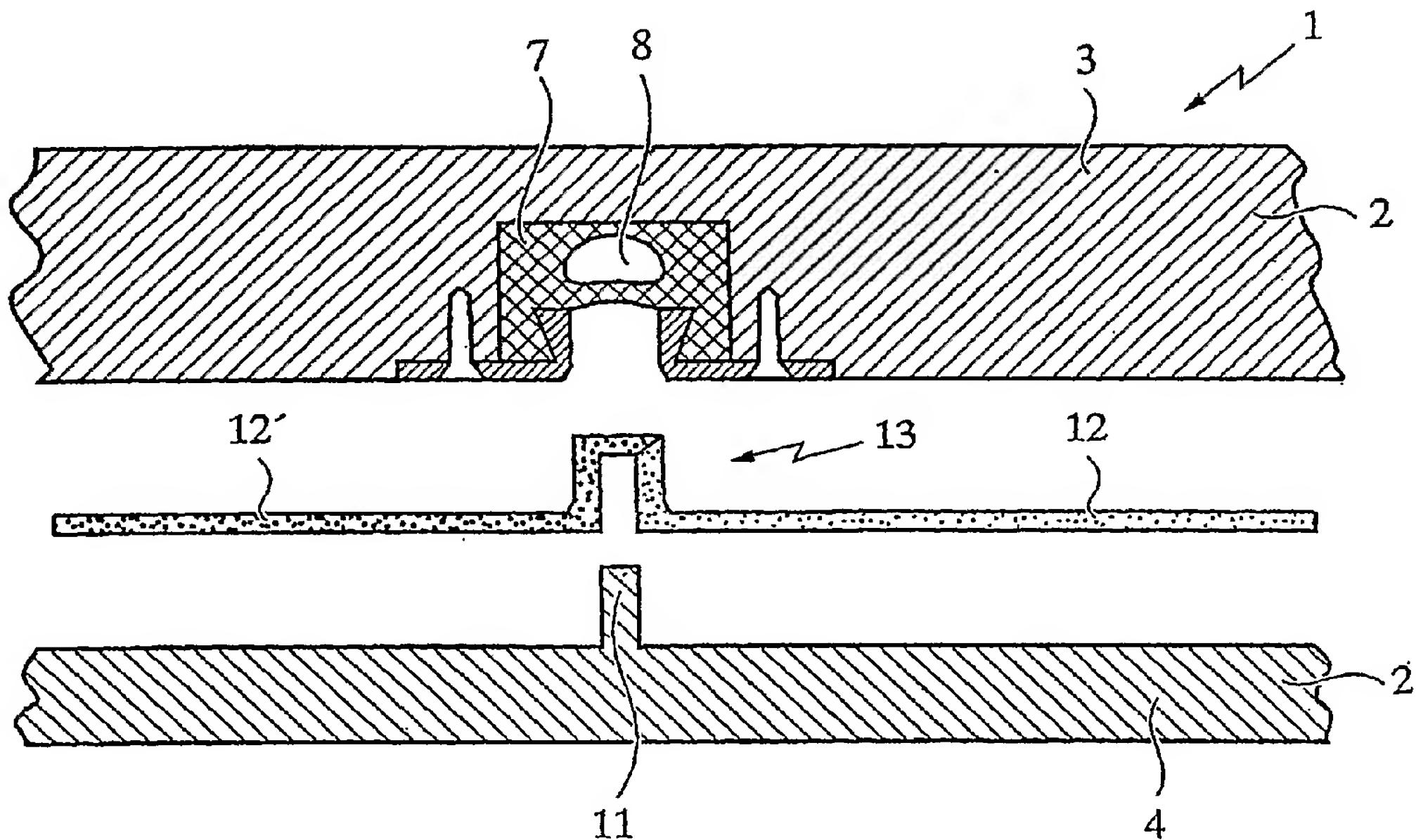
(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 059 066.4  
7. Dezember 2004 (07.12.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **JOHNSON CONTROLS INTERIORS GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Mülhausener Strasse 35, 47929 Greifswald (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A HETEROGENEOUS, ESPECIALLY MULTI-COLOURED STRUCTURE, TOOL AND CORRESPONDING STRUCTURE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES HETEROGENEN, INSBESONDERE MEHRFARBIGEN FLÄCHENGEBILDES, WERKZEUG UND FLÄCHENGEBILDE



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a heterogeneous, especially multi-coloured structure (13), for example a decorative skin for an inner lining part of a vehicle. According to said method, at least one first cavity (5) and one second cavity (5') of a tool (1) are filled with at least one first and one second flowable plastic material (12, 12'), said plastic material forming a single-component structure once it has been removed. A sealing element (7) extending along the separating plane (6) to the adjacent cavity is arranged in the tool (1) at least during the filling of a cavity.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/061111 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einem Verfahren zur Herstellung eines heterogenen, insbesondere mehrfarbigen Flächengebildes (13), beispielsweise einer Dekorhaut für ein Innenverkleidungsteil eines Fahrzeugs, werden mindestens eine erste Kavität (5) und eine zweite Kavität (5') eines Werkzeugs (1) mit mindestens einem ersten und einem zweiten, fließfähigen und nach der Entnahme ein einstückiges Flächengebilde bildenden Kunststoffmaterial (12, 12') gefüllt. Dabei wird zumindest beim Befüllen einer Kavität ein sich entlang der Trennebene (6) zu der benachbarten Kavität erstreckendes Dichtelement (7) im Werkzeug (1) angeordnet.

**Verfahren zur Herstellung eines heterogenen, insbesondere mehrfarbigen Flächengebildes, Werkzeug und Flächengebilde**

10 **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines heterogenen, insbesondere mehrfarbigen Flächengebildes, beispielsweise einer Dekorhaut für ein Innenverkleidungsteil eines Fahrzeugs, sowie hierzu geeignete  
15 Werkzeuge und damit gefertigte Flächengebilde.

**Stand der Technik**

Aus der Patentanmeldung DE 102 11 663 A1 ist ein Verfahren zur  
20 Herstellung eines heterogenen, aber einstückigen Formteils bekannt, das  
bereichsweise aus einem harten, thermoplastischen Werkstoff,  
beispielsweise Polypropylen (PP) oder einem PP-Compound, und einem  
elastisch verformbaren Material, beispielsweise einem thermoplastischen  
Elastomer auf olefinischer Basis, besteht. Das erste und das zweite  
25 Formteilsegment werden dabei in gesonderten Werkzeugen gefertigt und  
nachfolgend durch das Anspritzen eines Verbindungssegments zu einer  
Einheit gefügt.

Dieses Verfahren ist zur Herstellung von kleinstückigen Formteilen mit komplexer Geometrie und hochwertiger Anmutung geeignet, bietet sich jedoch zur Fertigung großer und flächenhafter Bauteile, insbesondere Dekorhäuten für Innenverkleidungsteilen, aufgrund der aufwändigen

5 Handhabung der ausgedehnten Bauteilsegmente weniger an.

### Aufgabe

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung hochwertiger und heterogener, insbesondere mindestens zweifarbiger, Flächengebilde bereitzustellen.

### 15 Lösung

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei diesem Verfahren mindestens eine erste Kavität und eine zweite Kavität eines Werkzeugs mit mindestens einem ersten und einem zweiten, fließfähigen 20 und nach der Entnahme ein einstückiges Flächengebilde bildenden Kunststoffmaterial gefüllt werden, wobei zumindest beim Befüllen einer Kavität ein sich entlang der Trennebene zu der benachbarten Kavität erstreckendes Dichtelement im Werkzeug angeordnet wird.

25 Durch das Dichtelement wird auch bei ausgedehnter und gegebenenfalls komplex verlaufender Längserstreckung der Trennebene eine sichere Segmentierung der Oberfläche der einstückigen Formhaut erzielt. Insbesondere bei mehrfarbigen Flächengebildern entsteht eine scharfe Trennung zwischen den aneinander grenzenden, unterschiedlich gefärbten. 30 Oberflächenbereichen, so dass die Formhaut zur Verwendung in besonders anspruchsvollen Anwendungsbereichen des Automobilbaus geeignet ist.

- Ein geeignetes Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens weist mindestens ein erstes Werkzeugteil und ein gegenüber diesem verlagerbares zweites Werkzeugteil auf, welche nach dem Schließen des Werkzeugs mindestens 5 eine erste Kavität und eine benachbarte zweite Kavität ausbilden, die mit mindestens einem ersten und einem zweiten fließfähigem Kunststoffmaterial füllbar sind. Erfindungsgemäß ist entlang der Trennebene zwischen der ersten Kavität und der zweiten Kavität ein Dichtelement angeordnet.
- 10 Die nachfolgenden Ausbildungen des Verfahrens sind mit besonderem Vorteil bei Verwendung reaktiv aushärtender Kunststoffmaterialien einsetzbar, die mittels eines Spritzgießprozesses in die Kavitäten injiziert werden (Reaction Injection Molding (RIM)). Diese Kunststoffe besitzen in fließfähigem Zustand eine besonders niedrige Viskosität, so dass der 15 Abdichtung zwischen den Kavitäten eine außergewöhnliche Bedeutung zukommt.
- Nach einer ersten Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Dichtelement fest mit einem Werkzeugteil, insbesondere dem Oberwerkzeug, 20 verbunden und an ein anderes Werkzeugteil, insbesondere das Unterwerkzeug, anpreßbar. Vorzugsweise ist das Dichtelement unter Fluiddruck aufweitbar („aufblasbare Dichtung“) und an einen auskragenden Vorsprung des anderen Werkzeugteils, insbesondere des Unterwerkzeugs, anpreßbar.
- 25 Nach dem Befüllen der ersten Kavität mit dem ersten Kunststoffmaterial können das Dichtungselement von dem anderen Werkzeugteil abgehoben und die zweite Kavität mit dem zweiten Kunststoffmaterial gefüllt werden, wobei sich das erste und das zweite Kunststoffmaterial stoffschlüssig, aber optisch sauber getrennt, miteinander verbinden. Das Abheben der Dichtung 30 geschieht vorzugsweise durch Reduzierung des Fluiddrucks im Inneren der schlauchartigen Dichtung, wobei auch ein Fluiddruck einstellbar ist, der unter

dem Umgebungsdruck liegt. Hierdurch wird eine Abhebekraft erzeugt, die über die elastische Rückstellung des Dichtelements hinausgeht.

Bei einem hierbei verwendbaren Werkzeug ist das Dichtelement vorzugsweise fest in einem Werkzeugteil, insbesondere dem Oberwerkzeug, angeordnet und unter Fließdruck aufweitbar an das andere Werkzeugteil, insbesondere das Unterwerkzeug, anpreßbar.

Gemäß einer anderen Ausführung der Erfindung wird das Dichtelement vor dem Füllen der Kavitäten im Bereich der Trennebene lösbar in ein Werkzeugteil, insbesondere das Oberwerkzeug, eingelegt und beim Schließen des Werkzeugs dichtend an das andere Werkzeugteil, insbesondere das Unterwerkzeug, angelegt.

Mit Vorteil ist das Dichtelement an einen auskragenden Vorsprung des anderen Werkzeugteils, insbesondere des Unterwerkzeugs, anpreßbar und verbindet sich beim Befüllen der Kavitäten stoffschlüssig mit dem ersten Kunststoffmaterial einerseits und dem zweiten Kunststoffmaterial andererseits. Das Dichtelement geht also bei der Herstellung der Formhaut verloren und muss vor dem erneuten Befüllen der Kavitäten durch eine neues Dichtelement ersetzt werden.

Bei einem geeigneten Werkzeug ist das Dichtelement lösbar in ein Werkzeugteil, insbesondere das Oberwerkzeug, einsetzbar und an das andere Werkzeugteil, insbesondere das Unterwerkzeug, anpreßbar.

## Figuren

Die Figuren stellen beispielhaft und schematisch verschiedene Ausführungen der Erfindung dar.

Es zeigen:

Fig. 1a-e die Durchführung eines ersten erfindungsgemäßen Verfahrens  
5 unter Verwendung eines hierzu geeigneten ersten Werkzeugs,

Fig. 2a-e Werkzeug und Verfahren nach einer anderen Ausbildung der  
Erfindung.

10 Das in Fig. 1a bis 1d gezeigte Werkzeug 1 besteht aus einem ersten Werk-  
zeugteil 2 in Form des Oberwerkzeugs 3 und einem ein zweites Werkzeugteil  
2' ausbildenden Unterwerkzeug 4. Oberwerkzeug 3 und Unterwerkzeug 4  
sind zueinander verlagerbar und bilden in ihrer Gebrauchsstellung nach Fig.  
1a eine erste Kavität 5 und eine zweite Kavität 5' aus. Die sich flächenhaft  
15 erstreckenden Kavitäten können über nicht gezeigte Spritzgießeinheiten mit  
unterschiedlichen fließfähigen Kunststoffmaterialien gefüllt werden und sind  
zur Herstellung von Flächengebilden geeignet, die im Verhältnis zu ihrer  
Länge und Breite eine sehr geringe Dicke aufweisen. Die Kavitäten müssen  
nicht eben ausgebildet sein, sondern können zur Herstellung komplex  
20 geformter Dekorhäute auch einen gewölbten Verlauf haben.

Das Oberwerkzeug 3 ist entlang der Trennebene 6 zwischen den benach-  
barten Kavitäten 5, 5' mit einem schlauchförmigen Dichtelement 7 ausge-  
stattet, dessen Hohlraum 8 nach dem Schließen der Werkzeugteile 2, 2' mit  
25 einem Druckgas befüllbar ist. Das Dichtelement 7 ist mittels einer durch  
Schrauben 9 fixierten Halterung 10 fest mit dem Werkzeugoberteil 3  
verbunden. Infolge des Überdrucks weitet sich das Dichtelement 7, dessen  
Längserstreckung einen gleichfalls komplexen Verlauf aufweisen kann,  
elastisch auf und legt sich dichtend an einen aus dem Unterwerkzeug 4  
30 auskragenden Vorsprung 11 an. Anschließend wird die erste Kavität 5, wie  
aus Fig. 1b ersichtlich, mit einem dünnflüssigen ersten, beispielsweise

grauen Kunststoffmaterial 12 gefüllt, das durch das Dichtelement 7 an einem Übertritt in die zweite Kavität 5' gehindert wird und infolge einer chemischen Reaktion in der ersten Kavität 5 aushärtet.

- 5 Nachfolgend wird der Hohlraum 8 des Dichtelements 7 mit Unterdruck beaufschlagt, so dass sich das Dichtelement 7 von dem Vorsprung 11 abhebt (Fig. 1c). Das nachfolgend in die zweite Kavität 5' injizierte zweite, beispielsweise schwarze Kunststoffmaterial 12' dringt bis zum ersten Kunststoffmaterial 12 vor und verbindet sich bei der reaktiven Aushärtung mit
- 10 diesem stoffschlüssig. Nach dem Öffnen des Werkzeugs 1 (Fig. 1f) kann dass so gewonnene, zweifarbige Flächengebilde 13 entnommen werden.

Das zur Durchführung eines anderen erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen Werkzeug nach Fig. 2a weist ebenfalls zwei Werkzeugteile 2, 2' in Form eines Oberwerkzeugs 3 und eines Unterwerkzeugs 4 auf, wobei das Unterwerkzeug 4 gleichfalls mit einem Vorsprung 11 versehen ist. Auf seiner dem Vorsprung 11 zugewandten Seite ist das Oberwerkzeug mit einer nutartigen Aufnahme 14 zur klemmenden, jedoch lösbarer Halterung eines strangförmigen, elastischen Dichtelements 7 (Fig. 2b) ausgestattet.

Nach dem Schließen des Werkzeugs 1 (Fig. 2c) werden die beiden benachbarten, aber durch das Dichtelement getrennten Kavitäten 5, 5' mit unterschiedlich gefärbten, fließfähigen Kunststoffmaterialien 12, 12' gefüllt, die bis zum Dichtelement vordringen und sich mit diesem stoffschlüssig verbinden (Fig. 2d).

Wie in Fig. 2e gezeigt, kann nach dem Aushärten der Kunststoffmaterialien 12, 12' und dem Öffnen des Werkzeugs 1 das einstückige Flächengebilde 13 einschließlich des verlorenen Dichtelements 7 entnommen werden. Neben den Farben des ersten und zweiten Kunststoffmaterials 12, 12' kann das

Flächengebilde 13 im Bereich der Trennebene 6 naturgemäß eine weitere, durch das Dichtelement 7 bestimmte Farbe aufweisen.

**Bezugszeichen**

- 1 Werkzeug
- 2 Werkzeugteil
- 5 3 Oberwerkzeug
- 4 Unterwerkzeug
- 5 Kavität
- 6 Trennebene
- 7 Dichtelement
- 10 8 Hohlraum
- 9 Schraube
- 10 Halterung
- 11 Vorsprung
- 12 Kunststoffmaterial
- 15 13 Flächengebilde
- 14 Aufnahme

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines heterogenen, insbesondere mehrfarbigen Flächengebildes (13), beispielsweise einer Dekorhaut für einen Innenverkleidungsteil eines Fahrzeugs, bei welchen mindestens eine erste Kavität (5) und eine zweite Kavität (5') eines Werkzeugs (1) mit mindestens einem ersten und einem zweiten, fließfähigen und nach der Entnahme ein einstückiges Flächengebilde bildenden Kunststoffmaterial (12, 12') gefüllt werden, wobei zumindest beim Befüllen einer Kavität ein sich entlang der Trennebene zu der benachbarten Kavität erstreckendes Dichtelement (7) im Werkzeug angeordnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) fest mit einem Werkzeugteil (2), insbesondere dem Oberwerkzeug (3), verbunden ist und an ein anderes Werkzeugteil (2'), insbesondere das Unterwerkzeug (4), anpreßbar ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) unter Fluiddruck aufweitbar ist.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) an einen auskragenden Vorsprung (11) des anderen Werkzeugteils (2'), insbesondere des Unterwerkzeugs (4), anpreßbar ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) nach dem Befüllen der ersten Kavität (5) von dem anderen Werkzeugteil (2') abgehoben und nachfolgend die zweite Kavität (5') gefüllt wird, wobei sich das erste und das zweite Kunststoffmaterial (12, 12') stoffschlüssig miteinander verbinden.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) vor dem Füllen der Kavitäten (5, 5') im Bereich der Trennebene (6) lösbar in ein Werkzeugteil (2), insbesondere das Oberwerkzeug (3), eingelegt wird und nach dem Schließen des Werkzeugs  
5 (1) dichtend an dem anderen Werkzeugteil (2'), insbesondere dem Unterwerkzeug (4), anliegt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) an einen auskragenden Vorsprung (11) des anderen  
10 Werkzeugteils (2'), insbesondere des Unterwerkzeugs (4), anpreßbar ist.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Dichtelement (7) beim Befüllen der Kavitäten (5, 5') stoffschlüssig mit dem ersten Kunststoffmaterial (12) einerseits und dem zweiten Kunststoffmaterial (12') andererseits verbindet.  
15
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kavitäten mittels eines Spritzgießprozesses mit reaktiv aushärtenden Kunststoffmaterialien (RIM-Technologie) befüllt  
20 werden.
10. Werkzeug zur Durchführung des Verfahren nach Anspruch 1, mit mindestens einem ersten Werkzeugteil (2) und einem gegenüber diesem verlagerbaren zweiten Werkzeugteil (2'), welche nach dem Schließen des  
25 Werkzeugs (1) mindestens eine erste Kavität (5) und eine benachbarte zweite Kavität (5') ausbilden, die mit mindestens einem ersten und einem zweiten fließfähigem Kunststoffmaterial (12, 12') füllbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Trennebene (6) zwischen der ersten Kavität (5) und der zweiten Kavität (5') ein Dichtelement (7) angeordnet ist.

11. Werkzeug nach Anspruch 10 zur Durchführung des Verfahren nach Anspruch 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) fest in einem Werkzeugteil (2), insbesondere dem Oberwerkzeug (3), angeordnet und unter Fluiaddruck aufweitbar an das andere Werkzeugteil (2'), insbesondere das Unterwerkzeug (4), anpreßbar ist.  
5
12. Werkzeug nach Anspruch 10 zur Durchführung des Verfahren nach Anspruch 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) lösbar in ein Werkzeugteil (2), insbesondere das Oberwerkzeug (3), einsetzbar und  
10 an das andere Werkzeugteil (2'), insbesondere das Unterwerkzeug (4), anpreßbar ist.
13. Flächengebilde, hergestellt unter Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 2 bis 5 und/oder des Werkzeugs nach Anspruch 11.  
15
14. Flächengebilde, hergestellt unter Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 6 bis 8 und/oder des Werkzeugs nach Anspruch 12.